برمجة التحكم المنطقى P.L.C.

الجزء الثانى

إعداد

ريمون كمال

معهد السالزيان الإيطالى "**دون بوسكو**"

٢شارع عبد القادر طه – الساحل ت: ٢٤٥٧٩٦٥٠ – ٢٤٥٧٦٧٩٤

معهد فنى – معهد صناعى

دورات تدريبية سريعة مركزة

دورات تدريبية تعليمية للمدرسين

الباب الأول

العمليات الحسابية للأرقام الصحيحة و العشرية

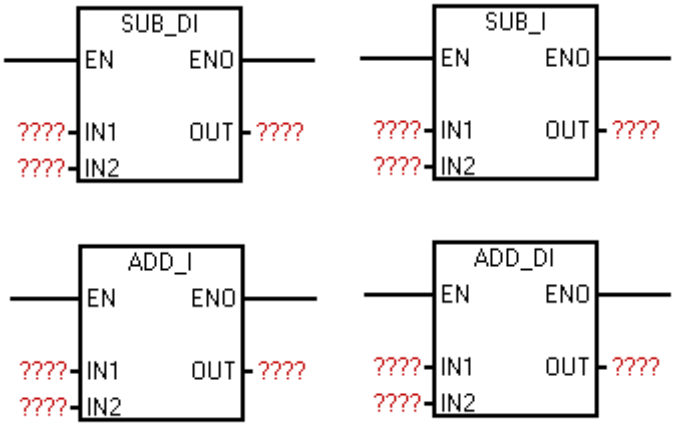
- أنواع العمـــــــــــــــــــليات الحسابية.
- العمليـــــــــــات الحسابية للأرقام الصحيحة.
- العمليـــــــــــات الحسابية للأرقام العشرية.
- الفـــــــــــــــــــــرق بين النوعين.
- طريقة توصيل العمليـــات الحسابيـــــــــــة.
- مـــلاحظات هامة بخصوص العمليات الحسابية.
- تمارين تطبيقية على العمليات الحسابيـــــــة.

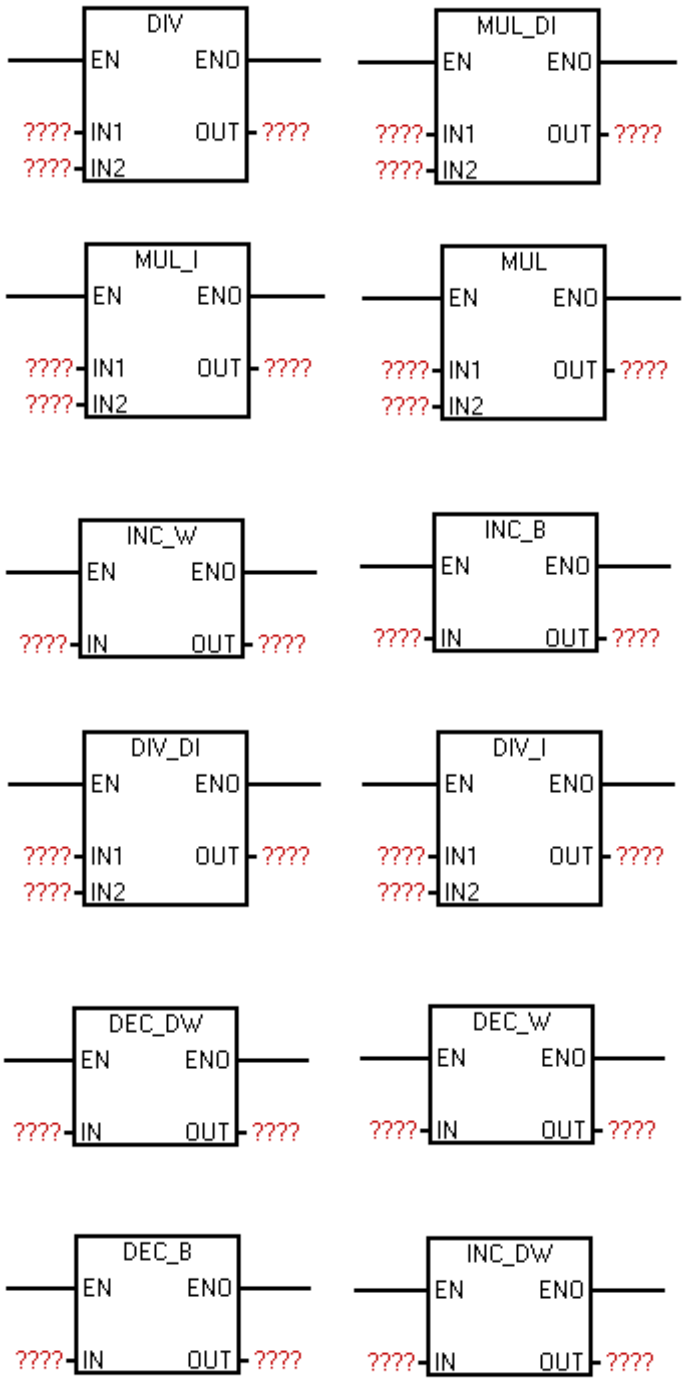
العمليات الحسابية:

تستخدم العمليات الحسابية فى بعض البرامج التى تحتوى على متغيرات أو التى يتم فيها التحويل من أى وحدة قياس إلى أى وحدة قياس مختلفة أو حتى للقيام بمعدلات من الدرجة الأولى, أو الثانية, أو .....

تنقسم العمليات الحسابية إلى نوعين, النوع الأول هو العمليات الحسابية للأرقام الصحيحة و الثانية هى العمليات الحسابية للأرقام العشرية.

العمليات الحسابية للأرقام الصحيحة:




DIV
EN
ENO
????
IN1
OUT
????
????
IN2
MUL_DI
EN
ENO
????
IN1
OUT
????
????
IN2
MUL_I
EN
ENO
????
IN1
OUT
????
????
IN2
MUL
EN
ENO
????
IN1
OUT
????
????
IN2
INC_W
EN
ENO
????
IN
OUT
????
INC_B
EN
ENO
????
IN
OUT
????
DIV_DI
EN
ENO
????
IN1
OUT
????
????
IN2
DIV_I
EN
ENO
????
IN1
OUT
????
????
IN2
DEC_DW
EN
ENO
????
IN
OUT
????
DEC_W
EN
ENO
????
IN
OUT
????
DEC_B
EN
ENO
????
IN
OUT
????
INC_DW
EN
ENO
????
IN
OUT
????

كل العمليات التى تتم بواسطة **العمليات الحسابية للأرقام الصحيحة** يجب أن تحتوى فقط على أرقام صحيحة و يجب أن تكون النواتج هى أيضاً صحيحة فمثلاً:

- **لا يمكن استخدام العمليات الحسابية الصحيحة لجمع أرقام غير صحيحة فمثلاً:**

لا يمكن جمع رقم بقيمة ٢,٥ و قيمة ٦,١ لأنها ليست أرقام صحيحة.

- **لا يمكن استخدام العمليات الحسابية الصحيحة لطرح أرقام غير صحيحة فمثلاً:**

لا يمكن طرح رقم بقيمة ٨,٥ من رقم ٦,١ لأنها ليست أرقام صحيحة.

- **لا يمكن استخدام العمليات الحسابية الصحيحة لقسمة أرقام غير صحيحة فمثلاً:**

لا يمكن قسمة رقم بقيمة ٠,١ و قيمة ٥,٣ لأنها ليست أرقام صحيحة.

- **لا يمكن استخدام العمليات الحسابية الصحيحة لضرب أرقام غير صحيحة فمثلاً:**

لا يمكن ضرب رقم بقيمة ٨,١٠ و قيمة ٣,٢ لأنها ليست أرقام صحيحة.

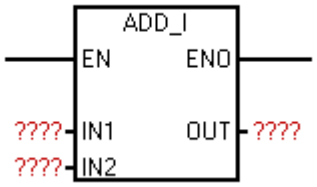
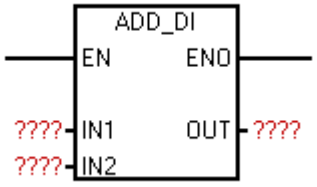
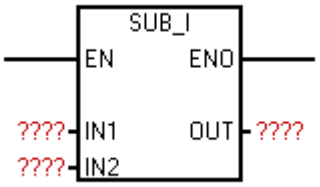
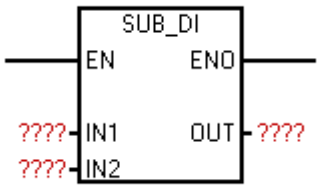
ملاحظة:

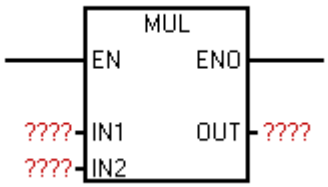
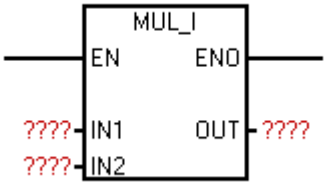
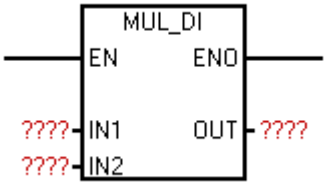
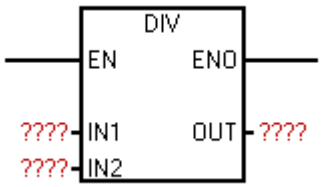
يجب أيضاً مراعاة الخرج بالنسبة للمعادلة أى مراعاة أن الناتج يجب أن يكون رقم صحيح و أن يكون الناتج موضوع على ذاكرة بالحجم الصحيح, فمثلاً:

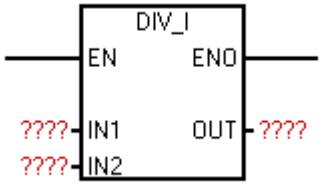
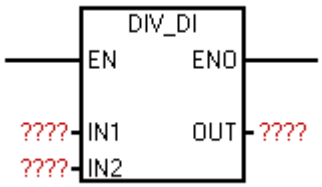
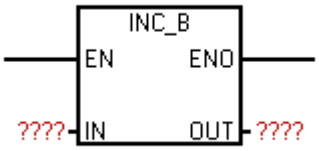
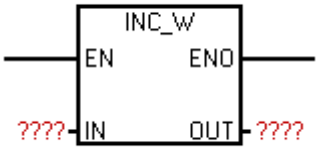
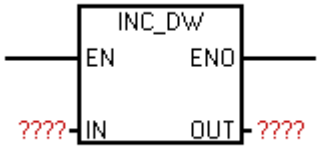
- لا يمكن استخدام العمليات الحسابية الصحيحة بحجم byte لضرب قيمة ٢٠٠ و قيمة ٢٠٠ باستخدام MUL-B لأن الناتج لا يمكن أن يكتب على byte.

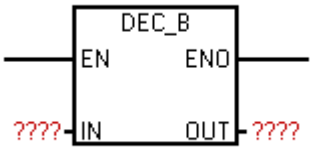
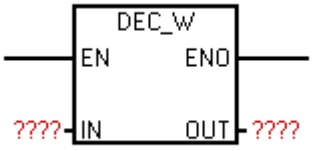
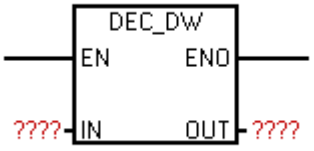
  لتجنب هذه المشكلة يتم التعامل مع عملية حسابية أخرى ذات حجم أكبر مثل: word.

- لا يمكن استخدام العمليات الحسابية الصحيحة لقسمة أرقام صحيحة مثل قيمة ١٠ و قيمة ٣ لأن الناتج لن سيكون رقم صحيح.
- لتجنب هذه المشكلة يتم التعامل مع عملية حسابية أخرى غير صحيحة كما سنوضح بعد قليل.

م	الاسم	الشرح	الشكل
١	ADD_I عملية جمع أرقام صحيحة بحجم Word.	عمليات جمع بحجم Word تقوم بجمع أرقام صحيحة (IN1 و IN2) ويكتب الناتج (OUT) على ذاكرة Word.	
٢	ADD_DI عملية جمع أرقام صحيحة بحجم Dword.	عمليات جمع بحجم Dword تقوم بجمع أرقام صحيحة (IN1 و IN2) ويكتب الناتج (OUT) على ذاكرة Dword.	
٣	SUB_I عملية طرح أرقام صحيحة بحجم Word.	عمليات طرح بحجم Word تقوم بطرح أرقام صحيحة (IN2 من IN1) ويكتب الناتج OUT على ذاكرة Word.	
٤	SUB_DI عملية طرح أرقام صحيحة بحجم Dword.	عمليات طرح بحجم Dword تقوم بطرح أرقام صحيحة (IN2 من IN1) ويكتب الناتج OUT على ذاكرة Dword.	

٥	MUL عملية ضرب أرقام صحيحة بحجم Dword/Word.	عمليات ضرب بحجم Word للدخل و Dword للخرج, تقوم بضرب أرقام صحيحة بحجم Word (IN1 و IN2) ويكتب الناتج OUT على ذاكرة Dword.	
٦	MUL_I عملية ضرب أرقام صحيحة بحجم Word.	عمليات ضرب بحجم Word تقوم بضرب أرقام صحيحة (IN1 و IN2) ويكتب الناتج OUT على ذاكرة Word.	
٧	MUL_DI عملية ضرب أرقام صحيحة بحجم Dword.	عمليات ضرب بحجم Dword تقوم بضرب أرقام صحيحة (IN1 و IN2) ويكتب الناتج OUT على ذاكرة Dword.	
٨	DIV عملية قسمة أرقام صحيحة بحجم Dword/Word.	عمليات قسمة بحجم Word للدخل و Dword للخرج, تقوم بقسمة أرقام صحيحة بحجم Word (IN1 على IN2) ويكتب الناتج OUT على ذاكرة Dword.	

٩	DIV_I عملية قسمة أرقام صحيحة بحجم Word.	عمليات قسمة بحجم Word تقوم بقسمة أرقام صحيحة (IN1 على IN2) ويكتب الناتج OUT على ذاكرة Word.	
١٠	DIV_DI عملية قسمة أرقام صحيحة بحجم Dword.	عمليات قسمة بحجم Word تقوم بقسمة أرقام صحيحة (IN1 على IN2) ويكتب الناتج OUT على ذاكرة Word.	
١١	INC_B عملية إضافة تصاعدية بحجم Byte.	عمليات الإضافة تصاعدياً بحجم Byte بحيث يضاف واحد على الدخل IN و ينقل إلى الخرج OUT على ذاكرة بحجم Byte.	
١٢	INC_W عملية إضافة تصاعدية بحجم Word.	عمليات ألإضافة تصاعدياً بحجم Word بحيث يضاف واحد على الدخل IN و ينقل إلى الخرج OUT على ذاكرة بحجم Word.	
١٣	INC_DW عملية إضافة تصاعدية بحجم Dword.	عمليات ألإضافة تصاعدياً بحجم Dword بحيث يضاف واحد على الدخل IN و ينقل إلى الخرج OUT على ذاكرة بحجم Dword.	

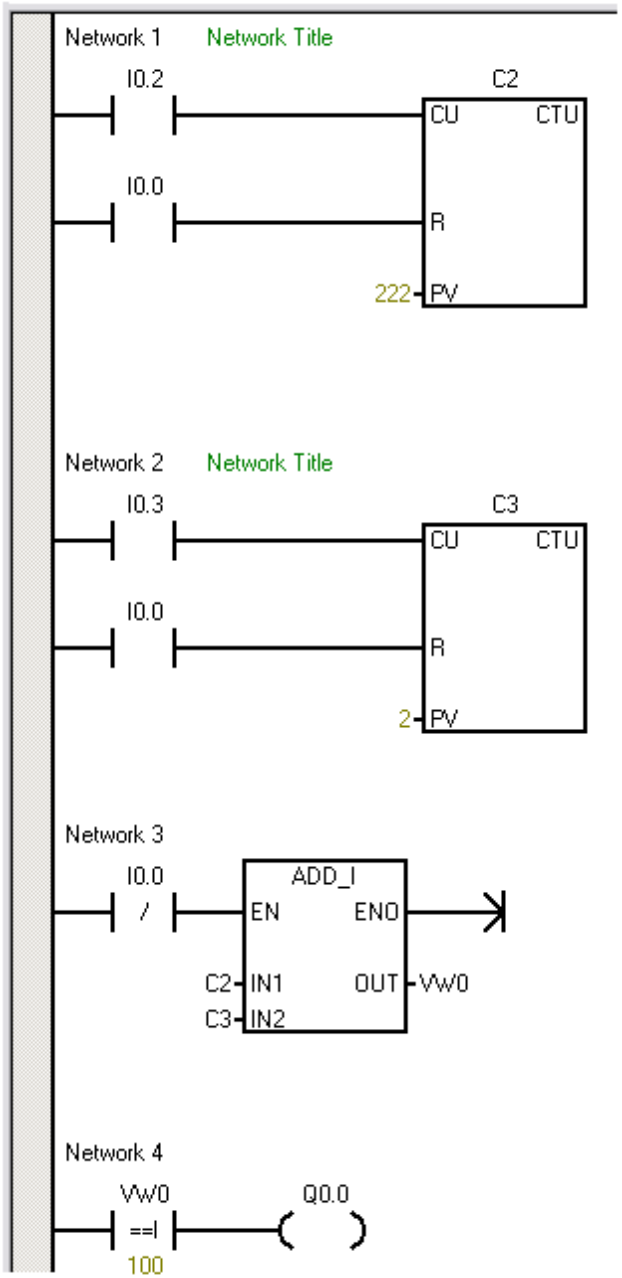
١٤	DEC_B عملية طرح تنازلية بحجم Byte.	عمليات الطرح تنازلياً بحجم Byte بحيث يطرح واحد من الدخل IN و ينقل إلى الخرج OUT على ذاكرة بحجم Byte.	
١٥	DEC_W عملية طرح تنازلية بحجم Word.	عمليات الطرح تنازلياً بحجم Word بحيث يطرح واحد من الدخل IN و ينقل إلى الخرج OUT على ذاكرة بحجم Word.	
١٦	DEC_DW عملية طرح تنازلية بحجم Dword.	عمليات الطرح تنازلياً بحجم Dword بحيث يطرح واحد من الدخل IN و ينقل إلى الخرج OUT على ذاكرة بحجم Dword.	

أمثلة (تمارين عملية):

١- قم بتنفيذ دائرة تحكم منطقية لمصنع يحتوى على خطين أنتاج بحيث تضاء اللمبة عندما يكون حاصل مجموع القطع المنتجة من الخطين هو ١٠٠ قطعة.

عدد الدخل	نوع الدخل	أسم الدخل
١	n.o.	I0.0/S1
٢	n.o.	I0.2/S2
٣	n.o.	I0.3/S3
عدد العدادات	**نوع العدادات**	**أسم العدادات**
١	CTU	C2
٢	CTU	C3
عدد مفاتيح المقارنة	**نوع مفاتيح المقارنة**	**أسم مفاتيح المقارنة**
١	==I	VW0
عدد العمليات	**نوع العمليات**	**أسم العمليات**
١	ADD_I	ADD_I
عدد الخرج	**نوع الخرج**	**أسم الخرج**
١	لمبة	Q0.0

البرنامج:


Network 1
Network Title
I0.2
C2
CU
CTU
I0.0
R
222
PV
Network 2
Network Title
I0.3
C3
CU
CTU
I0.0
R
2
PV
Network 3
I0.0
/
ADD_I
EN
ENO
C2
IN1
OUT
VW0
C3
IN2
Network 4
VW0
==I
100
Q0.0

الشرح:

:Network1

عند مرور أى قطعة على خط الإنتاج الأول أمام الحساس I0.2 فأنة يرسل أشارة إلى العداد C2 بشرط أن يكون المفتاح I0.0 مفتوح.

:Network2

عند مرور أى قطعة على خط الإنتاج الثانى أمام الحساس I0.3 فأنة يرسل أشارة إلى العداد C3 بشرط أن يكون المفتاح I0.0 مفتوح.

:Network3

يقوم بجمع عدد القطع التى تم عدها سواء بواسطة العداد الخاص بخط الإنتاج الأول C2 أو بواسطة العداد الخاص بخط الإنتاج الثانى C3 وكتابة المجموع فى الذاكرة VW0.

:Network4

عندما تصبح قيمة الذاكرة VW0 تساوى ١٠٠ يصبح مفتاح المقارنة مغلق فتضاء اللمبة.

٢- قم بتنفيذ دائرة تحكم منطقية لمصنع يحتوى على خط أنتاج بحيث تمر الكرتونة أمام الحساس مع مراعاة أن كل كرتونة تحتوى على ١٢ زجاجة, صمم برنامج لمعرفة عدد الزجاجات و ليس الكراتين وتضاء لمبة أشارة عندما يصل عدد الزجاجات إلى ١٢٠.

عدد الدخل	نوع الدخل	أسم الدخل
١	n.o.	I0.0/S1
٢	n.o.	I0.1/S2
عدد العدادات	**نوع العدادات**	**أسم العدادات**
١	CTU	C0
عدد مفاتيح المقارنة	**نوع مفاتيح المقارنة**	**أسم مفاتيح المقارنة**
١	==I	VW24
عدد العمليات	**نوع العمليات**	**أسم العمليات**
١	MUL_I	MUL_I
عدد الخرج	**نوع الخرج**	**أسم الخرج**
١	لمبة	Q1.1/K1M

الشرح:

:Network1

عند مرور أى كرتونة على خط الإنتاج أمام الحساس I0.1 فأنة يرسل أشارة إلى العداد C0 بشرط أن يكون المفتاح I0.0 مفتوح.

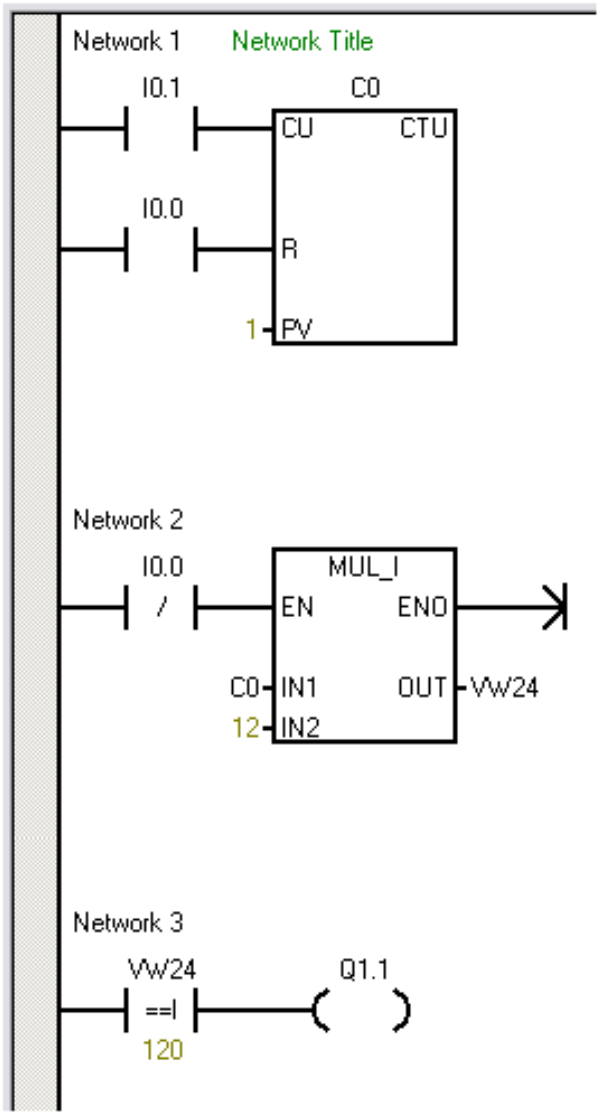
:Network2

يقوم البرنامج بضرب عدد الكراتين التى تم عدها بواسطة العداد C0 فى عدد الزجاجات ثم كتابة المجموع فى الذاكرة VW24.

:Network3

عندما تصبح قيمة الذاكرة VW24 تساوى ١٢٠ يصبح مفتاح المقارنة مغلق فتضاء اللمبة.

البرنامج:


Network 1
Network Title
I0.1
C0
CU
CTU
I0.0
R
1
PV
Network 2
I0.0
/
MUL_I
EN
ENO
C0
IN1
OUT
VW24
12
IN2
Network 3
VW24
==I
120
Q1.1

٣- قم بتنفيذ دائرة تحكم منطقية لمعادلة تقوم بتحويل درجة الحرارة من Kelvin إلى Celsius بحيث أذا كانت قيمة درجة الحرارة تحت الصفر تضيء لمبة حمراء.

علماً بأن المعادلة الخاصة بالتحويل هى. Kelvin=Celsius + 273

عدد الدخل	نوع الدخل	أسم الدخل
١	n.c.	I0.0/Stop
٢	n.o.	I0.1/Start
عدد المتغيرات	**نوع المتغيرات**	**أسم المتغيرات**
١	word	VW0(celsius)
٢	word	VW2(273)
٣	word	VW4(kelvin)
عدد العمليات	**نوع العمليات**	**أسم العمليات**
١	ADD_I	ADD_I
عدد الخرج	**نوع الخرج**	**أسم الخرج**
١	لمبة	Q1.1/K1M

الشرح:

:Network1

بالضغط على I0.1 وبشرط أن يكون I0.0 مغلق فيعمل الريليه M0.7

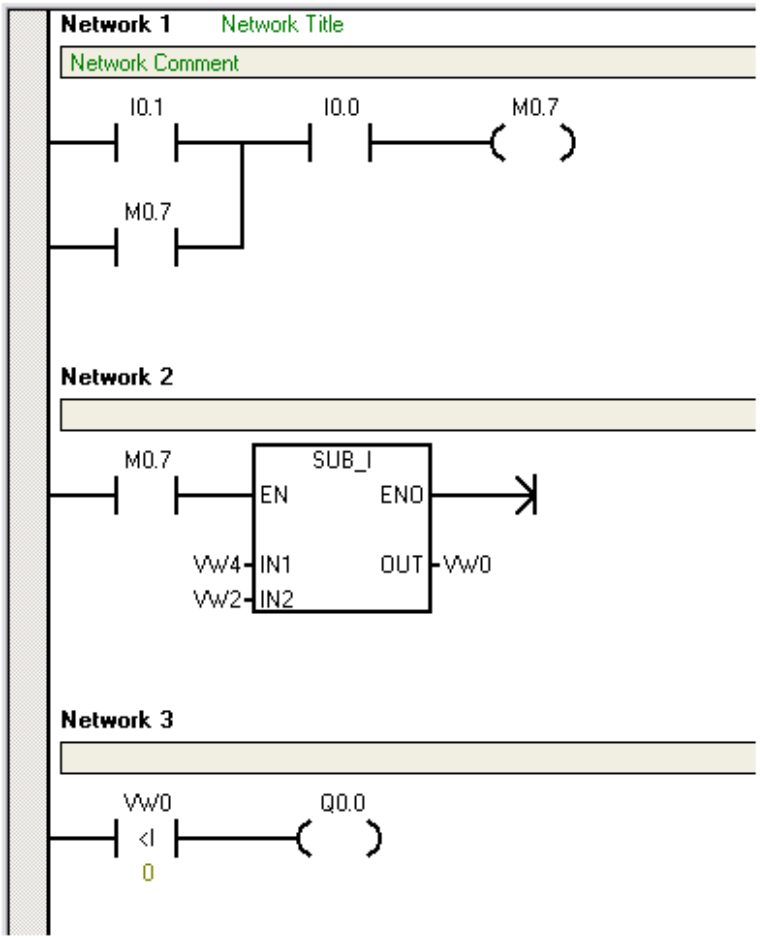
:Network2

يقوم بطرح قيمة المتغير VW2 الذى يمثل درجة الحرارة بالـ Kelvin من قيمة المتغير الآخرة VW2 التى تمثل الفرق بين القيمتين "273".

:Network3

عندما تصبح قيمة الـ VW0 أقل من صفر سوف تضاء لمبة لتشير أن درجة الحرارة بالسالب.

البرنامج:


Network 1
Network Title
Network Comment
I0.1
I0.0
M0.7
M0.7
Network 2
M0.7
SUB_I
EN
ENO
VW4
IN1
OUT
VW0
VW2
IN2
Network 3
VW0
<I
0
Q0.0

٤- قم بتنفيذ دائرة تحكم منطقية لمعادلة تقوم بنفس عمل العداد حيث يعمل الخرج عندما يصل العدد إلى ٣٠٠٠٠٠ عدة.

علماً بأن المعادلة الخاصة بالعداد. VD0 = VD0 + 1

عدد الدخل	نوع الدخل	أسم الدخل
١	n.o.	I0.0/Stop
٢	n.o.	I0.1/Start
عدد المتغيرات	**نوع المتغيرات**	**أسم المتغيرات**
١	D.word	VD0
عدد العمليات	**نوع العمليات**	**أسم العمليات**
١	INC_DW	INC_DW
عدد الخرج	**نوع الخرج**	**أسم الخرج**
١	لمبة	Q1.0/lamp

الشرح:

:Network1

بالضغط على I0.1 سوف يتم إضافة واحد إلى المتغير VD0 فيعمل تماماً مثل العداد وقد تم استخدام مفتاح الـ positive edge لكى تكون كل ضغطة على المفتاح تعادل عدة واحدة فقط وليس أكثر.

:Network2

عندما تصبح قيمة المتغير VD0 تساوى 300000 فسوف يعمل الخرج Q1.0 تلقائياً.

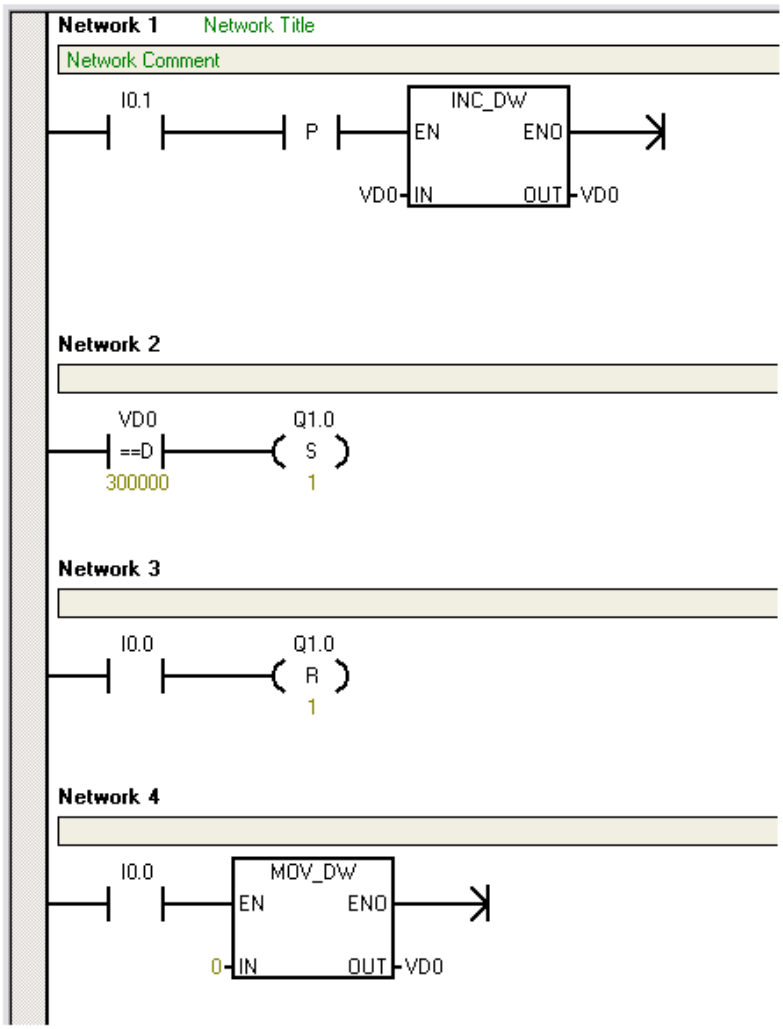
:Network3

بالضغط على I0.0 سوف يتم عمل reset أى إيقاف للخرج Q1.0.

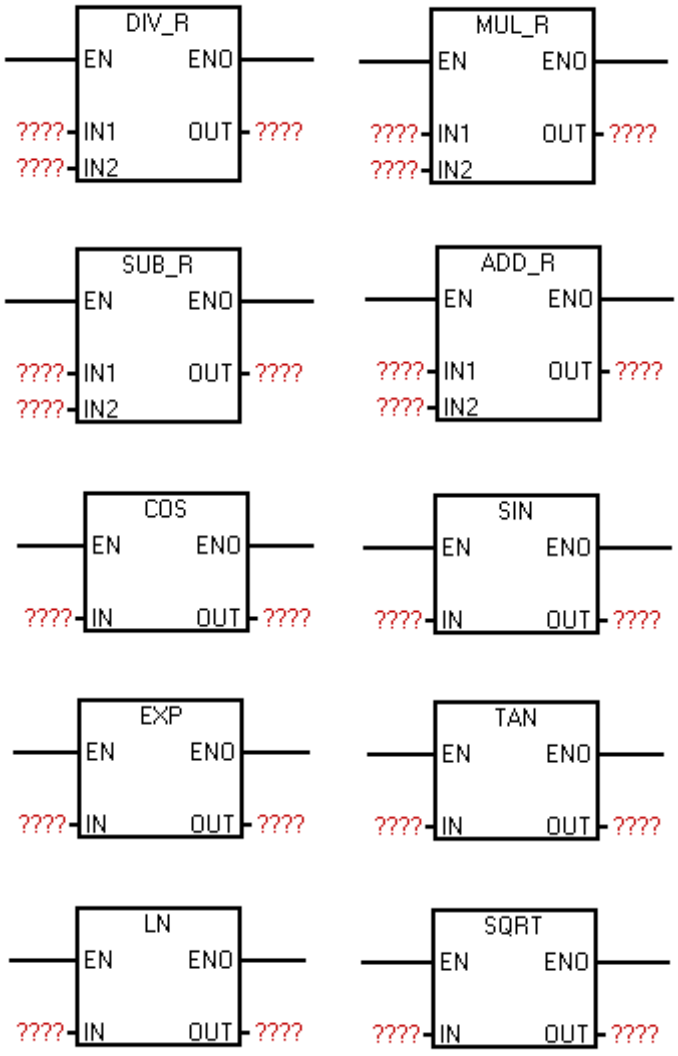
:Network4

بالضغط على I0.0 أيضاً سوف يتم نقل قيمة صفر إلى المتغير VD0 لكى يتمكن العامل من البدء من جديد بدايتاً من الصفر كما كان الوضع فى البداية.

البرنامج.


Network 1
Network Title
Network Comment
I0.1
P
INC_DW
EN
ENO
VD0
IN
OUT
VD0
Network 2
VD0
==D
300000
Q1.0
S
1
Network 3
I0.0
Q1.0
R
1
Network 4
I0.0
MOV_DW
EN
ENO
0
IN
OUT
VD0

العمليات الحسابية للأرقام العشرية:



كل العمليات التى تتم بواسطة العمليات الحسابية للأرقام العشرية يجب أن تحتوى فقط على أرقام عشرية و يجب أن تكون النواتج هى أيضاً عشرية فمثلاً:

- **لا يمكن استخدام العمليات الحسابية العشرية لجمع أرقام غير عشرية فمثلاً:**

لا يمكن جمع رقم بقيمة ٢ و قيمة ٦ لأنها ليست أرقام عشرية.

- **لا يمكن استخدام العمليات الحسابية العشرية لطرح أرقام غير عشرية فمثلاً:**

لا يمكن طرح رقم بقيمة ٨ من رقم ١ لأنها ليست أرقام عشرية.

- **لا يمكن استخدام العمليات الحسابية العشرية لقسمة أرقام غير عشرية فمثلاً:**

لا يمكن قسمة رقم بقيمة ١ و قيمة ٣ لأنها ليست أرقام عشرية.

- **لا يمكن استخدام العمليات الحسابية العشرية لضرب أرقام غير عشرية فمثلاً:**

لا يمكن ضرب رقم بقيمة ١٠٨ و قيمة ٢٣ لأنها ليست أرقام عشرية.

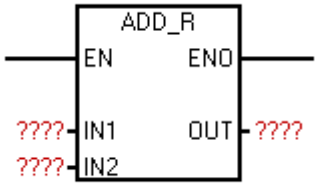
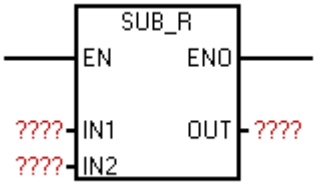
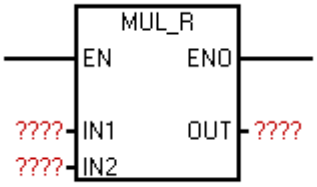
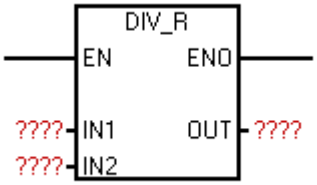
ملاحظة:

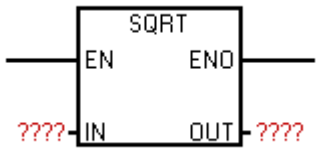
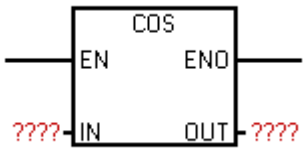
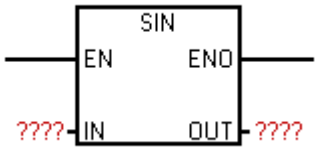
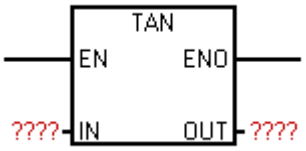
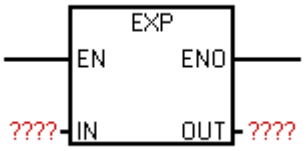
لا توجد مشكلة بالنسبة للمعادلة أى لا داعى لمراعاة الناتج من الناحية الخاصة بالذاكرة لأنه:

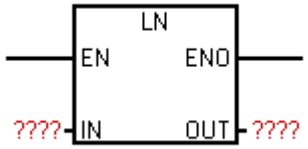
- يتم استخدام ذاكرة بحجم Dword مع العمليات الحسابية العشرية وهو أكبر حجم للذاكرة فى الـ PLC كما وضح فى الجزء الأول من هذا الكتاب.

لا توجد مشكلة بالنسبة للمعادلة أى لا داعى لمراعاة الناتج من الناحية الخاصة بنوع الناتج لأنه:

- فى حالة أن كان الناتج هو رقم صحيح بالصدفة مثلاً فلا توجد أى مشكلة لأنه يتم إضافة "٠," إلى الرقم فلا تتغير القيمة ولكن يصبح الرقم عشرى تلقائياً.

م	الاسم	الشرح	الشكل
١	ADD_R عملية جمع أرقام عشرية بحجم Dword.	عمليات جمع بحجم Dword تقوم بجمع أرقام عشرية (IN1 و IN2) ويكتب الناتج (OUT) على ذاكرة Dword.	
٢	SUB_R عملية طرح أرقام عشرية بحجم Dword.	عمليات طرح بحجم Dword تقوم بطرح أرقام عشرية (IN1 و IN2) ويكتب الناتج (OUT) على ذاكرة Dword.	
٣	MUL_R عملية ضرب أرقام عشرية بحجم Dword.	عمليات ضرب بحجم Dword تقوم بضرب أرقام عشرية (IN1 و IN2) ويكتب الناتج (OUT) على ذاكرة Dword.	
٤	DIV_R عملية ضرب أرقام عشرية بحجم Dword.	عمليات قسمة بحجم Dword تقوم بقسمة أرقام عشرية (IN1 و IN2) ويكتب الناتج (OUT) على ذاكرة Dword.	

٥	SQRT عملية جزر تربيعى أرقام عشرية بحجم Dword.	عمليات الجذر التربيعى بحجم Dword للدخل IN ويكتب الناتج OUT على ذاكرة Dword.	
٦	COS عملية جتا للأرقام العشرية بحجم Dword.	عمليات "جتا" بحجم Dword للدخل IN ويكتب الناتج OUT على ذاكرة Dword.	
٧	SIN عملية جا للأرقام العشرية بحجم Dword.	عمليات "جا" بحجم Dword للدخل IN ويكتب الناتج OUT على ذاكرة Dword.	
٨	TAN عملية ظا للأرقام العشرية بحجم Dword.	عمليات "ظا" بحجم Dword للدخل IN ويكتب الناتج OUT على ذاكرة Dword.	
٩	EXP عملية الأس للأرقام العشرية بحجم Dword.	عمليات "الأس" باستخدام قيمة ١٠ كأساس بحيث يكتب رقم الأس فى الدخل IN ويكتب الناتج OUT على ذاكرة Dword.	

١٠	LN عملية لن للأرقام العشرية بحجم Dword.	عمليات "لن" بحجم Dword بكتابة القيمة IN كأساس و يكتب الناتج OUT على ذاكرة Dword.	

أمثلة (تمارين عملية):

١- قم بتنفيذ دائرة تحكم منطقية لقانون فيثاغورث

علماً بأن المعادلة الخاصة بقانون فيثاغورث هى

$$C = \sqrt{a^2 + b^2}$$

عدد الدخل	نوع الدخل	أسم الدخل
١	n.c.	I0.0/Stop
٢	n.o.	I0.1/Start
عدد المتغيرات	**نوع المتغيرات**	**أسم المتغيرات**
١	D.word	VD0(a)
٢	D.word	VD2(b)
٣	D.word	VD4(C)
٤	D.word	VD20(a^2)
٥	D.word	VD22(b^2)
٦	D.word	VD40($\sqrt{a^2 + b^2}$)
عدد العمليات	**نوع العمليات**	**أسم العمليات**
١	ADD_R	ADD_R
٢	MUL_R	MUL_R
٣	MUL_R	MUL_R
٤	SQRT	SQRT

توضيح:

Network	العملية	المتغير	العملية	المتغير	أسم العملية
١	a x a	VD0 x VD0	a^2	VD20	عملية ضرب
٢	b x b	VD2 x VD2	b^2	VD22	عملية ضرب
٣	$a^2 + b^2$	VD20 + VD22	$a^2 + b^2$	VD40	عملية جمع
٤	$\sqrt{a^2 + b^2}$	SQRT(VD40)	$\sqrt{a^2 + b^2}$	VD4	جزر تربيعى

الشرح:

Network1:

بالضغط على I0.1 سوف يتم ضرب قيمة المتغير VD0 فى قيمة المتغير VD0 ويتم وضع الناتج فى المتغير VD20.

Network2:

بالضغط على I0.1 سوف يتم ضرب قيمة المتغير VD2 فى قيمة المتغير VD2 ويتم وضع الناتج فى المتغير VD22.

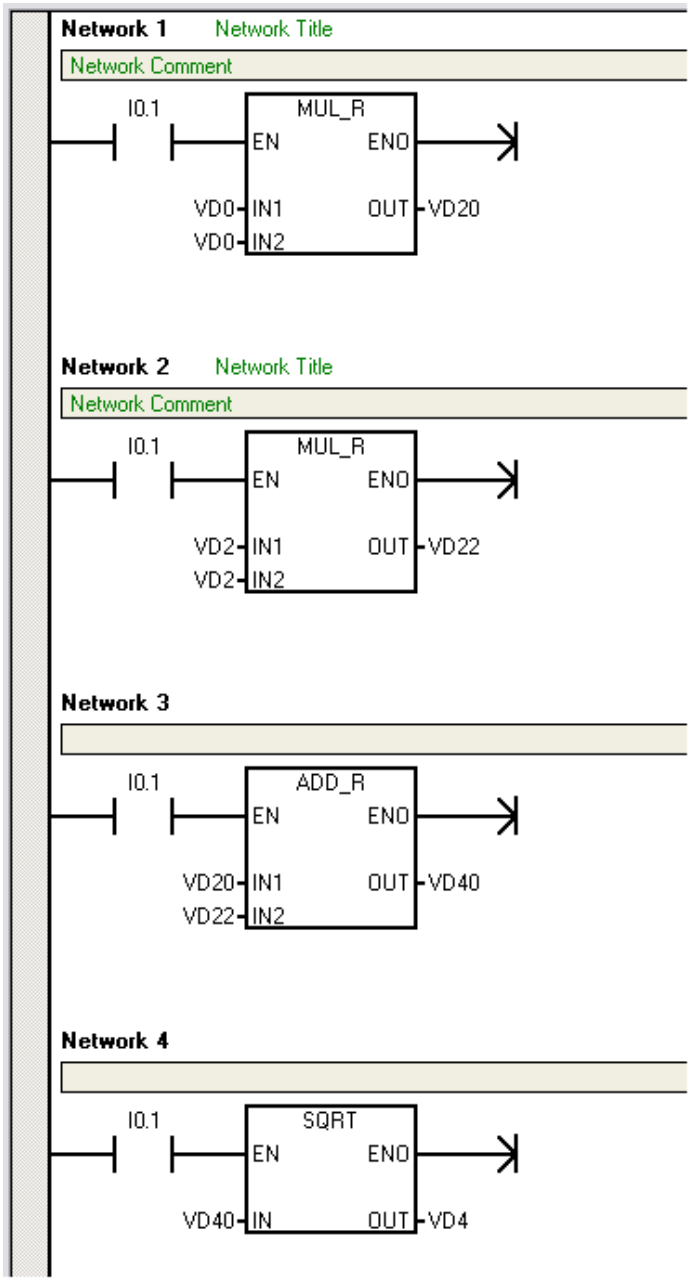
Network3:

بالضغط على I0.1 سوف يتم جمع قيمة المتغير VD20 وقيمة المتغير VD22 ويتم وضع الناتج فى المتغير VD40.

Network4:

بالضغط على I0.1 سوف يتم تطبيق الجذر التربيعى على قيمة المتغير VD40 ويتم وضع الناتج فى المتغير VD4.

البرنامج.


Network 1
Network Title
Network Comment
I0.1
MUL_R
EN
ENO
VD0
IN1
OUT
VD20
VD0
IN2
Network 2
Network Title
Network Comment
I0.1
MUL_R
EN
ENO
VD2
IN1
OUT
VD22
VD2
IN2
Network 3
I0.1
ADD_R
EN
ENO
VD20
IN1
OUT
VD40
VD22
IN2
Network 4
I0.1
SQRT
EN
ENO
VD40
IN
OUT
VD4

٢- قم بتنفيذ دائرة تحكم منطقية لمعادلة تقوم بتحويل الزاوية من Radiant إلى Degree.

علماً بأن المعادلة الخاصة بالتحويل هى.

$$D = \frac{G}{1.8} - 32$$

عدد الدخل	نوع الدخل	أسم الدخل
١	n.c.	I0.0/Stop
٢	n.o.	I0.1/Start
عدد المتغيرات	**نوع المتغيرات**	**أسم المتغيرات**
١	D.word	VD0(D)
٢	D.word	VD4(G)
٣	D.word	VD8(G/1.8)
عدد العمليات	**نوع العمليات**	**أسم العمليات**
١	ADD_R	ADD_R
٢	MUL_R	MUL_R
٣	MUL_R	MUL_R
٤	SQRT	SQRT

توضيح:

Network	العملية	المتغير	العملية	المتغير	أسم العملية
١	G/1.8	VD4 / 1.8	G/1.8	VD8	عملية قسمة
٢	(G/1.8) – 32	VD8 – 32	(G/1.8) – 32	VD0	عملية طرح

الشرح:

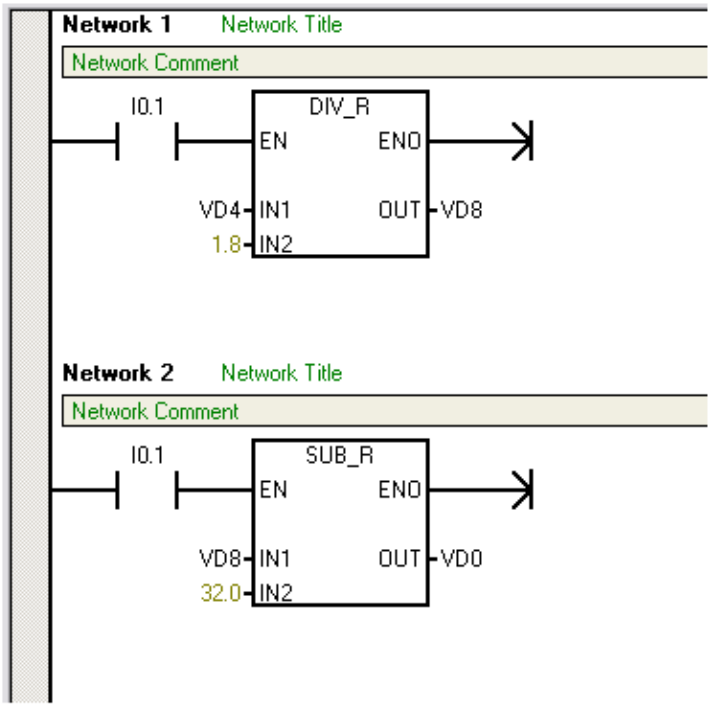
Network1:

بالضغط على I0.1 سوف يتم قسمة قيمة المتغير VD4 على ٨,١ ويتم وضع الناتج فى المتغير VD8.

Network2:

بالضغط على I0.1 سوف يتم طرح رقم ٣٢,٠ من قيمة المتغير VD8 ويتم وضع الناتج فى المتغير VD0.

البرنامج:



٣- قم بتنفيذ دائرة تحكم منطقية لمعادلة التالية:

$$Y = 2.5\,X^2 + \frac{3}{5}\,X - 4$$

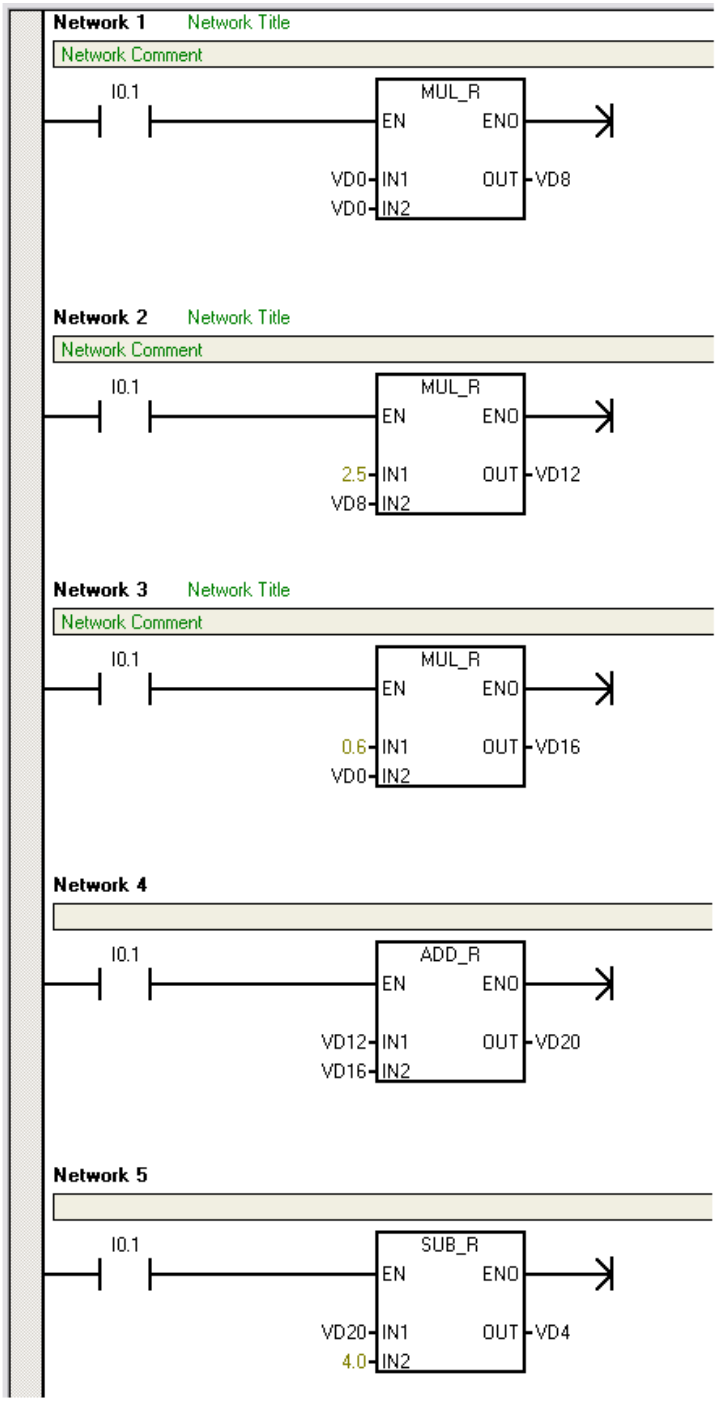
عدد الدخل	نوع الدخل	أسم الدخل
١	n.o.	I0.1/Start
عدد المتغيرات	**نوع المتغيرات**	**أسم المتغيرات**
١	word	VD0(x)
٢	word	VD4(Y)
عدد العمليات	**نوع العمليات**	**أسم العمليات**
١	ADD_R	ADD_R
٢	MUL_R	MUL_R
٣	MUL_R	MUL_R
٤	SQRT	SQRT

توضيح:

Network	العملية	المتغير	العملية	المتغير
١	x . x	VD0 χ VD0	x^2	VD8
٢	$2,5 . x^2$	2.5 χ VD8	$2.5x^2$	VD12
٣	0,6 . x	0.6 χ VD0	0.6x	VD16
٤	$2,5 . x^2 + 0,6 . x$	VD12 + VD16	$2.5x^2+0.6x$	VD20
٥	$2,5 . x^2 + 0,6 . x - 4$	VD20 – 4.0	$2.5x^2+0.6x-4$	VD4

Network1	عملية ضرب	**Network4**	عملية جمع
Network2	عملية ضرب	**Network5**	عملية طرح
Network3	عملية ضرب		

البرنامج:


Network 1
Network Title
Network Comment
I0.1
MUL_R
EN
ENO
VD0
IN1
OUT
VD8
VD0
IN2
Network 2
Network Title
Network Comment
I0.1
MUL_R
EN
ENO
2.5
IN1
OUT
VD12
VD8
IN2
Network 3
Network Title
Network Comment
I0.1
MUL_R
EN
ENO
0.6
IN1
OUT
VD16
VD0
IN2
Network 4
I0.1
ADD_R
EN
ENO
VD12
IN1
OUT
VD20
VD16
IN2
Network 5
I0.1
SUB_R
EN
ENO
VD20
IN1
OUT
VD4
4.0
IN2

الشرح:

:Network1

بالضغط على I0.1 سوف يتم ضرب قيمة المتغير VD0 فى قيمة المتغير VD0 ويتم وضع الناتج فى المتغير VD8.

:Network2

بالضغط على I0.1 سوف يتم ضرب رقم ٥,٢ فى قيمة المتغير VD8 ويتم وضع الناتج فى المتغير VD12.

:Network3

بالضغط على I0.1 سوف يتم ضرب رقم ٦,٠ فى قيمة المتغير VD0 ويتم وضع الناتج فى المتغير VD16.

:Network4

بالضغط على I0.1 سوف يتم جمع قيمة المتغير VD12 فى قيمة المتغير VD16 ويتم وضع الناتج فى المتغير VD20.

:Network5

بالضغط على I0.1 سوف يتم طرح رقم ٤ من قيمة المتغير VD20 ويتم وضع الناتج فى المتغير VD4.

ملاحظة:

لقد تم تنفيذ المعادلة السابقة كمثال عابر ولكن فى حقيقة الأمر قد تكون هذه المعادلة خاصة بقيمة تناظرية تشير إلى درجة حرارة, سرعة محرك, شدة الضغط, إلخ....

الفهرس

الباب الأول "العمليات الحسابية" ٥

العمليات الحسابية للأرقام الصحيحة ٦

ملاحظات هامة على الأرقام الصحيحة ٨

تمارين عملية على الأرقام الصحيحة ١٣

العمليات الحسابية للأرقام العشرية ٢٢

ملاحظات هامة على الأرقام العشرية ٢٣

تمارين عملية على الأرقام العشرية ٢٦

الباب الثاني "جدول الحالات" ٣٥

مفاتيح هامة بالنسبة لجدول الحالات ٣٨

طريقة إظهار حالة العناوين ٣٩

التعديل فى البرنامج بواسطة write all ٤٢

تمرين تطبيقى على write all ٤٤

التعديل فى البرنامج بواسطة force ٥٠

تمرين تطبيقى على force ٥٢

الرسم التخطيطى Trend ٥٧

الباب الثالث "جدول الرموز" ٥٩

الأخطاء المتعلقة بجدول الرموز ٦١

المفاتيح المستخدمة بجدول الرموز ٦٣

طرق استخدام صفحة جدول الرموز ٦٤

الفهرس

خصائص صفحة جدول الرموز ٦٦

الباب الرابع "صفحة البيانات" ٦٩

استخدام صفحة البيانات ٧٠

المفاتيح المستخدمة بصفحة البيانات ٧٢

تمرين عملى على صفحة البيانات ٧٢

أخطاء صفحة البيانات ٧٦

الباب لخامس "جدول المرجع" ٧٧

طرق استخدام صفحة جدول المرجع ٧٨

شكل صفحة جدول المرجع ٧٩

المفاتيح المستخدمة بجدول المرجع ٨١

تمرين عملى على صفحة جدول المرجع ٨١

الباب السادس "البرامج الفرعية" ٨٧

طرق استخدام صفحة البرامج الفرعية ٨٩

شرح جدول الـــ var table ٩٠

الأخطاء المتعلقة بصفحة البرامج الفرع ٩٢

المفاتيح المستخدمة بصفحة البرامج الفرع ٩٣

تمرين عملى على صفحة البرامج الفرعية ٩٣

الفهرس

الباب السابع "البوابات" ٩٩

أنواع البوابات ١٠٠

شرح البوابات ١٠٢

تمارين عملية باستخدام البوابات ١٠٩

الباب الثامن "النظم العملية" ١١٣

شرح النظم العملية ١١٤

المفاتيح المستخدمة فى صفحة النظم العملية ١١٥

الأخطاء الممكن التعرض لها ١١٥

صفحة الـ Communication Ports ١١٦

صفحة Retentive Ranges ١١٨

صفحة Password ١٢٠

صفحة Output Tables digital ١٢١

صفحة Output Tables analog ١٢٣

صفحة Input Filters digital ١٢٤

صفحة Input Filters analog ١٢٦

صفحة الـ Pulse chatch Bits ١٢٧

صفحة الـ Background Time ١٢٩

صفحة الـ EM Configurations ١٣٠

صفحة الـ Configure led ١٣١

صفحة الـ Increase Memory ١٣٢

الفهرس

الباب التاسع "الريليهات الخاصة" ١٣٥

الريليهات الخاصة ١٣٦

شرح لبعض مفاتيح الريليهات الخاصة ١٣٧

تمارين عملية باستخدام الريليهات الخاصة ١٣٨

الباب العاشر "برامج التحكم " ١٤٥

برامج التحكم ١٤٦

شرح أمر END ١٤٨

شرح أمر STOP ١٥٠

شرح أمر DIAG-LED ١٥١

شرح أمر JMP-LBL ١٥٢

شرح أمر RET ١٥٦

شرح أمر FOR-NEXT ١٥٨

الباب الحادى عشر "المحولات" ١٦١

المحولات ١٦٢

شرح التحويلات المستخدمة فى البرنامج ١٦٣

النظام المستخدم لعرض القيمة ١٦٧

تمارين عملية باستخدام المحزلات ١٦٨

الفائدة من استخدام المحولات ١٧٢

الباب الثانى عشر "الترحيل و الدوران" ١٧٣

الفهرس

الترحيل و الدوران ١٧٤

شرح أنواع الترحيل والدوران ١٧٧

تمارين عملية باستخدام النوعين ١٧٩

الباب الثالث عشر "العلامات" ١٨٣

العلامات ١٨٤

المفاتيح المستخدمة مع العلامات ١٨٤

توضيح عملى على العلامات ١٨٥

الكتب التي صدرت عن معهد السالزيان الإيطالي

"دون بوسكو"

📖 **محركات, مولدات و محولات التيار المتردد**	وجيه جرجس
📖 **دوائر التحكم الآلي** الجزء الأول	وجيه جرجس
📖 **دوائر التحكم الآلي** الجزء الثاني	وجيه جرجس
📖 **الغسالة الفول أوتوماتك** الجزء الأول	وجيه جرجس
📖 **الغسالة الفول أوتوماتك** الجزء الثاني	وجيه جرجس
📖 **الدوائر العملية للضغوط الهوائية و الكهروهوائية**	وجيه جرجس
📖 **غسالة الأطباق**	وجيه جرجس
📖 **زانوسى الموديلات القديمة ١٤-١٦-١٨بروجرام**	وجيه جرجس
📖 **موديلات الغسالة كريازى**	وجيه جرجس
📖 **الدوائر الكهربائية للتركيبات المنزلية**	نبيل رزق
📖 **صيانة وإصلاح الأجهزة المنزلية**	نبيل رزق
📖 **أفكار التكيف و التبريد للدوائر الميكانيكية**	إميل فتح الله
📖 **أفكار التكيف و التبريد للدوائر الكهربائية**	إميل فتح الله
📖 **أفكار التكيف و التبريد الخدمة والأعطال**	إميل فتح الله
📖 **برمجة التحكم المنطقي .P.L.C** الجزء الأول	ريمون كمال
📖 **برمجة التحكم المنطقي .P.L.C** الجزء الثاني	ريمون كمال
📖 **برمجة التحكم المنطقي .P.L.C** أعطال - صيانة - تمارين	ريمون كمال